

P24308.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Sang Ho SEO et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : ELASTIC MEMBER FOR VIBRATION ABSORPTION, AND VIBRATION
ABSORBING APPARATUS USING THE SAME

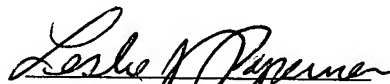
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2003-0012713, filed February 28, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Sang Ho SEO et al.


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Reg. No. 33,329

September 29, 2003
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0012713
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 02월 28일
Date of Application FEB 28, 2003

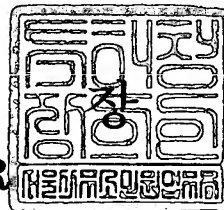
출 원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 08 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.02.28
【국제특허분류】	F25D
【발명의 명칭】	냉장고용 압축기 마운팅 구조
【발명의 영문명칭】	Structure for mounting compressor of refrigerator
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서상호
【성명의 영문표기】	SE0,Sang Ho
【주민등록번호】	681005-1019238
【우편번호】	423-060
【주소】	경기도 광명시 하안동 296 주공아파트 606-705
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동훈
【성명의 영문표기】	LEE,Dong Hoon
【주민등록번호】	750816-1149215

【우편번호】	405-233
【주소】	인천광역시 남동구 간석3동 111-2 33/1
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤영훈
【성명의 영문표기】	YUN, Young Hoon
【주민등록번호】	740902-1804816
【우편번호】	701-011
【주소】	대구광역시 동구 신암1동 667-16
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김무열
【성명의 영문표기】	KIM, Moo Youl
【주민등록번호】	730903-1109613
【우편번호】	150-082
【주소】	서울특별시 영등포구 도림2동 160-67
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임형근
【성명의 영문표기】	LIM, Hyoung Keun
【주민등록번호】	741214-1849612
【우편번호】	442-060
【주소】	경기도 수원시 팔달구 지동 136-1
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원



1020030012713

출력 일자: 2003/8/22

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	4	항	237,000	원
【합계】	266,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 방진고무의 형상을 개선하여 압축기 설치시 방진고무의 변형을 감소시키고의 진동을 받는 방진고무의 방진능력을 향상하여 압축기 작동에 의한 진동과 소음을 방지하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조를 제공한다.

이를 위하여 본 발명은 이어가 구비된 압축기와; 냉장고 기계실 바닥을 구성하는 베이스 팬과, 상기 베이스 팬에 체결되며 베이스 팬위로 돌출되는 스탠드와, 상기 베이스 팬위로 돌출된 스탠드 외관을 감싸는 방진고무로 구성된 압축기 마운트를 포함하며, 상기 방진고무는 내측에 연속적으로 다수의 홈이 형성되고, 외측에 연속적으로 다수의 홈이 형성되며 이로인해 수직단면형태가 지그재그형으로 구성되는데 상기 홈의 단면형상이 테이퍼진 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조를 제공한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

냉장고, 압축기, 방진고무, 진동

【명세서】

【발명의 명칭】

냉장고용 압축기 마운팅 구조{Structure for mounting compressor of refrigerator}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 압축기와 압축기 마운트를 개략적으로 도시한 도면

도 2 는 종래 압축기와 마운트를 분리도시한 단면도

도 3 은 도 2의 압축기 마운트에 압축기가 설치되었을 때 변형된 상태를 도시한 단면도

도 4 는 본 발명에 의한 냉장고용 압축기 마운팅 구조의 바람직한 일실시예를 도시한 분리단면도

도 5 는 본 발명에 관련된 방진고무에 압축기가 장착된 상태를 도시한 단면도

도 6 은 본 발명에 의한 냉장고용 압축기 마운팅 구조의 바람직한 제2실시예를 도시한 단면도

도 7과 도 8 은 각각 본 발명의 방진고무를 설치했을 때 냉장고의 소음과 압축기 소음이 저감된 상태를 보여주는 그래프

**** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ****

10,100: 방진고무 101: 내측홈

102: 외측홈 103: 베이스 홈

2: 베이스 팬 4: 스탠드

6: 압축기 이어

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 냉장고용 압축기 마운팅 구조에 관한 것으로, 특히 압축기에서 발생하는 진동의 전달을 저감하도록 한 냉장고용 압축기 마운팅 구조에 관한 것이다.
- <14> 냉장고에는 도 1에 도시한 바와 같이, 기계실 내부에 압축기가 형성되어 있고, 상기 압축기는 마운트에 장착되어 있다.
- <15> 도 2 는 종래 압축기와 마운트를 분리도시한 단면도이다.
- <16> 도 2에 도시된 바와 같이, 압축기동작시 발생하는 진동이 압축기의 이어 (6)(Compressor Ear)를 거쳐서 방진고무(1)를 통해 베이스 팬(냉장고기계실바닥)(2) 및 스탠드(4)를 통해 도어 및 냉장고 전체에 전달되도록 하고 있고, 방진고무(1)의 개략적인 형상은 도 2와 같고, 압축기에 설치되어질 때, 기존 방진고무는 약 0.5mm 내려가 있는 상태가 된다. 이때 방진고무(1)를 고정하기 위해 베이스팬(2)에서 연장되는 스탠드 (4)의 상부부분과 방진고무(1)의 상부가 닿도록 설계되어 있다. 상기 스탠드(4)은 방진 고무(1)의 중앙의 중공부분을 관통하고 있다.
- <17> 상기 스탠드(4)는 베이스팬(2)에 체결시 이탈되지 않도록 하단 스톱퍼(7)가 설치되며, 상기 베이스팬(2) 위로 돌출설치된 스탠드(4)에서 방진고무(1)가 이탈되지 않도록 상단 스톱퍼(8)가 설치되어 있다.
- <18> 한편, 냉장고의 압축기는 왕복동식이므로 약 60Hz주파수의 진동이 계속 발생하게 되며 이 진동은 압축기와 연결된 부분들을 통해 타부품들의 진동을 발생시키게 된다. 특

히 연결된 부분들 중 파이프는 자체 댐핑에 의해 저감되어질 수 있으나 바닥을 통해 나오는 진동은 자체댐핑이 없으므로 '웅'하는 진동 뿐 아니라 소음까지도 발생시킨다.

<19> 이런 현상을 막기위한 목적으로 보통 압축기 특성에 맞는 방진고무(1)를 베이스(2) 사이에 설치함으로써 진동을 저감시키고 있다. 이때 보통 압축기의 무게에 의해 방진고무(1)는 약 0.5mm내외로 처진 상태에서 진동을 저감하고 있다.

<20> 냉장고의 압축기는 왕복동식이므로 모터의 회전운동시 편심에 의해 상하방향의 진동보다 수평방향으로 로킹되는 진동이 더욱 문제가 된다. 더욱이 압축기의 무게에 의해 약 0.5mm내외의 처진 상태에서 진동을 하게 되는데 보통 방진고무가 소프트하거나 가진 주파수가 방진고무의 고유진동수보다 더 높아질수록 진동전달에 유리하다. 방진고무의 소프트함은 보통 재질에 의해서 관리가 되지만 같은 재질이라 할지라도 그 형상에 의해 많이 차이가 나게된다.

<21> 도 2를 살펴보면, 상기 압축기(C)의 이어가 지지되는 스탠드(4)는 단면이 원형인 봉형태로 이루어져 있고, 상기 스탠드(4)는 방진고무(1)의 중공부(1a)에 삽입되어 있다.

<22> 상기 방진고무(1)의 단면형상을 살펴보면, 대략 그 수평단면은 중앙의 중공부(1a)로 인해 환형을 이루게 된다. 수직단면은 다층을 이루는 지그재그형에 가깝게 형성되어 있으며, 이를 위하여 방진고무(1)의 내측에는 내측홈(11)이 형성되고, 방진고무(1)의 외면에서는 외측홈(12)이 형성되어 있다.

<23> 상기 내측홈(11)과 외측홈(12)의 단면형태는 대략 직사각형에 가깝다.

- <24> 도 3 은 상기와 같은 구조의 방진고무(1)에 압축기가 설치되었을 때 변형된 상태를 도시한 도면이다.
- <25> 도면에서 보는 바와 같이, 방진고무(1)는 압축기(C)가 설치된 후 압축기의 무게와 상단 스톱퍼에 의해 짓눌려져 수축되면서 내측홈(11)과 외측홈(12)을 구성하는 모서리부의 상하측이 서로 근접하게 된다.
- <26> 전술한 바와 같이 방진고무(1)는 재질 뿐 아니라 벨로우즈와 유사하게 형성되어 진축성을 갖도록 구성되어 압축기(C)의 진동이 스탠드(4)나 베이스 팬(2)에 전달될 때는 최대한 감소되도록 하였다.
- <27> 그러나 압축기(C)가 설치된 후 방진고무가 수축되어 도면과 같이 변형되면 압축기가 작동하여 진동할 때 내측홈(11)과 외측홈(12)의 각 모서리가 서로 접촉하게 되고, 이로 인해 방진고무(1) 본래의 탄성능력이 저감되어 베이스 팬(2)에 직접적으로 진동과 충격이 전달됨으로써 냉장고 내에서 진동 및 소음이 확산되는 문제점이 발생하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <28> 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 발명으로써, 방진고무의 형상을 개선하여 압축기 설치시 방진고무의 변형을 감소시키고의 진동을 받는 방진고무의 방진능력을 향상하여 압축기 작동에 의한 진동과 소음을 방지하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <29> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 이어가 구비된 압축기와; 냉장고 기계실 바닥을 구성하는 베이스 팬과, 상기 베이스 팬에 체결되며 베이스 팬위로 돌출되는 스탠

드와, 상기 베이스 팬위로 돌출된 스탠드 외관을 감싸는 방진고무로 구성된 압축기 마운트를 포함하며, 상기 방진고무는 내측에 연속적으로 다수의 홈이 형성되고, 외측에 연속적으로 다수의 홈이 형성되며 이로인해 수직단면형태가 지그재그형으로 구성되는데 상기 홈의 단면형상이 테이퍼진 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조를 제공한다.

<30> 상기 본 발명의 구성에 관하여 첨부한 도면을 참조하면서 보다 상세하게 설명한다. 참고로 본 발명의 구성을 설명하기에 앞서 설명의 중복을 피하기 위하여 종래 기술과 일치하는 부분에 대해서는 종래 도면부호를 그대로 인용하기로 한다.

<31> 도 4 는 본 발명에 의한 냉장고용 압축기 마운팅 구조의 바람직한 일실시예를 도시한 분리단면도이고, 도 5 는 본 발명에 관련된 방진고무에 압축기가 장착된 상태를 도시한 단면도이다.

<32> 도면에서 보는 바와 같이, 압축기의 하측부에는 이어(6)가 설치되어 있으며, 상기 이어(6)는 압축기 마운트(M)의 스탠드(4) 또는 방진고무(10) 상측부에 체결된다.

<33> 상기 압축기 마운트(M)는 압축기(C)를 지지하며 동시에 압축기(C)에서 발생하는 진동 및 소음을 저감시킬 수 있도록 구성된 것으로써, 냉장고의 기계실 바닥을 구성하는 베이스 팬(2)과, 상기 베이스 팬(2)에 체결되어 압축기(C)를 베이스 팬(2)과 이격위치시키는 스탠드(4)와, 상기 스탠드(4)의 외관을 감싸도록 중공(1a)이 형성된 방진고무와, 상기 스탠드(4)와 방진고무(10)를 베이스 팬(2)에서 분리되지 않도록 체결하는 상,하단 스톱퍼(7)(8)를 포함하여 구성된다.

- <34> 상기 스탠드(4)는 단면이 원형인 금속재의 봉체로 구성되며, 상기 스탠드(4)의 상단부에는 방진고무(10)가 스탠드(4)에서 이탈되지 않도록 체결하는 상단 스톱퍼(8)가 설치되는 홈(41)이 형성되어 있다.
- <35> 상기 방진고무(10)는 중공이 형성된 고무재질의 부재로써, 도면에 도시된 방와 같이, 단면형태를 볼때 방진고무(10)의 내외로 형성된 홈들에 의해 지그재그형태로 구성됨으로써 마치 벨로우즈와 유사하게 형성되어 있다. 상기 방진고무(10)의 외곽 상측부에 형성된 홈(16)은 압축기의 이어(6)가 삽입체결되는 홈(16)이다. 이하 설명의 편의를 위하여 상기 홈을 이어홈(16)이라 하기로 한다.
- <36> 압축기의 이어(6)에는 중공(1a)이 형성되어 상기 중공부(1a)가 방진고무(10)의 이어홈(16)에 체결됨으로써 압축기(C)가 베이스 팬(2)과 일정간격 이격위치되도록 함과 동시에 압축기(C)의 진동이 방진고무에만 전달되도록 한다.
- <37> 상기 방진고무(10)의 중공에는 스탠드(4)가 위치한다. 상기 방진고무(10)의 중공부(1a) 내측면과 스탠드(4)간에는 약간의 틈이 형성되도록 한다. 상기 틈은 방진고무(10)가 압축기(C)의 진동에 의해 동작할 때 방진고무(10)의 진동이 스탠드(4)에 가능한 한 적게 전달되도록 하기 위해 형성된 것이다.
- <38> 상기 압축기 마운트(M)는 베이스 팬(2)에 스탠드(4)가 직립되도록 설치한 후, 베이스 팬(2) 위에 돌출된 스탠드(4)의 외관을 감싸도록 방진고무(10)를 설치한다. 상기 방진고무(10) 상단에는 상단 스톱퍼(8)가 설치되어 방진고무(10)가 스탠드(4)에서 분리가 탈되는 것을 방지한다. 또한, 베이스 팬(2) 하부로 돌출된 스탠드(4)에도 하단 스톱퍼(7)가 설치되어 스탠드(4)가 베이스 팬(2)과 분리되는 것을 방지한다.

- <39> 본 발명에서는 상기 방진고무(10)의 내측에 형성된 홈(101)과, 외측에 형성된 홈(102)들의 단면형상이 테이퍼 형태를 이루도록 한 것을 특징으로 한다. 특히 상기 홈(101)(102)의 단면형상은 내부로 들어갈 수록 점점 좁아지는 형태의 테이퍼 형상으로 하여, 홈(101)(102)의 외곽부에 형성된 모서리간의 간격이 내부 모서리간 간격보다 넓어지게 함이 바람직하다.
- <40> 이하 상기 본 발명에 관련된 방진고무의 작용에 관하여 설명하기로 한다.
- <41> 냉장고 내부의 압축기(C)는 왕복동식이므로 피스톤의 움직임에 따라 상하좌우로 진동이 발생하게 된다. 상기와 같이 진동이 발생하는 압축기(C)는 압축기 하방에 설치된 이어(6)에 의해 방진고무와 연결되어 있으므로 압축기의 진동은 방진고무(10)에 1차적으로 전달된다.
- <42> 상기 방진고무(10)는 그 재질이 고무로 되어 있으므로 충격완화 및 방진작용을 하게 되며, 뿐만 아니라 내측홈(101)과 외측홈(102)에 의해 벨로우즈 형태로 이루어져 있으므로 상하로 작용하는 진동에 대응하기 용이하다.
- <43> 도면에서 보는 바와 같이, 압축기 이어(6)를 통해 진동을 받은 방진고무는 수축팽창을 반복하게 되며, 수축시 도면에 도시된 상태와 같은 형상이 된다.
- <44> 방진고무(10)가 수직으로 수축될 때 내측홈(101)과 외측홈(102)의 진입부 상하 모서리부는 서로 근접하게 되는 바 본 발명에서는 진동이 심하게 일어나더라도 모서리부가 서로 접촉되어 간섭되는 상태가 발생하지 않게 된다.

- <45> 이와 같은 이유는 내측홈(101)과 외측홈(102)의 단면이 테이퍼진 형태로 이루어지므로 종래 보다 상하 모서리부 간격이 증가되어 종래와 충격량이 동일하더라도 홈(101)(102) 진입부의 상하부가 서로 접촉하지 않고 탄성능력을 유지하게 된다.
- <46> 도 6 은 본 발명에 의한 냉장고용 압축기 마운팅 구조의 바람직한 제2실시예를 도시한 단면도이다.
- <47> 도면에 도시된 바와 같이, 스탠드(4)가 삽입되는 중공(1a)을 구비한 방진고무(100)는 내부에 다수의 홈(101)과, 외측에 다수의 홈(102)을 구비하며 상기 홈들의 수직단면은 홈 진입부에서 내부로 진행할 수록 단면이 좁아지는 테이퍼 형태로 이루어진다. 특히 상기 방진고무(100)의 하부를 구성하는 베이스(14)에도 내측부에 홈(103)이 형성되고, 상기 홈(103) 역시 동일하게 테이퍼 단면을 갖도록 구성된다.
- <48> 이와 같이 방진고무 베이스(14)에 홈(103)을 추가함으로써, 압축기 진동을 받을 시 방진고무의 유연성이 증가하여 탄성능력이 향상되고, 각 홈의 진입부 상하 모서리가 서로 접촉되는 현상을 제거함으로써 방진효과가 향상된다.
- <49> 도 7과 도 8 은 각각 본 발명의 방진고무를 설치했을 때 냉장고의 소음과 압축기 소음이 저감된 상태를 보여주는 그래프이다.
- <50> 도면에서 점선으로 표시된 부분은 기존 압축기 마운트에 압축기가 설치되었을 때의 소음을 측정한 경우이고, 실선으로 표시된 부분은 본 발명에 의한 압축기 마운트에 압축기가 설치된 상태에서의 소음을 측정한 경우이다.

<51> 상기 그래프를 분석하면, 압축기를 통해 전달되는 진동에 의한 소음이 56Hz감소하였으며, 냉장고의 전방에서 측정한 소음은 25.5->24.8로 0.8dB 감소하였고, 압축기의 소음은 22.4->20.4로 2dB 감소하였음을 알수 있다.

<52> 상술한 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 구체적으로 표현하기 위한 일례에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 구성요소의 위치, 형태 및 재질등을 다양하게 변경적용할 수 있음은 자명하다.

【발명의 효과】

<53> 방진고무의 내측과 외측에 형성된 홈의 단면 형상이 테이퍼지도록 하고, 방진고무의 베이스부에 상기 테이퍼진 단면을 갖는 홈을 추가함으로써 각 홈의 상하부가 압축기 진동에 의해 서로 접촉되지 않게 되고, 이로인해 방진고무의 탄성능력이 향상되어 스탠드나 베이스 팬에 전달되는 진동이 현저히 저감된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이어가 구비된 압축기와;

냉장고 기계실 바닥을 구성하는 베이스 팬과, 상기 베이스 팬에 체결되며 베이스 팬위로 돌출되는 스탠드와, 상기 베이스 팬위로 돌출된 스탠드 외관을 감싸는 방진고무로 구성된 압축기 마운트:를 포함하며,

상기 방진고무는 내측에 연속적으로 다수의 홈이 형성되고, 외측에 연속적으로 다수의 홈이 형성되며 이로인해 수직단면형태가 지그재그형으로 구성되는데 상기 홈의 단면형상이 테이퍼진 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 방진고무는 베이스 팬과 맞닿은 베이스 내측에 홈이 추가형성된 것을 특징으로 하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 홈의 단면은 테이퍼 형상인 것을 특징으로 하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조

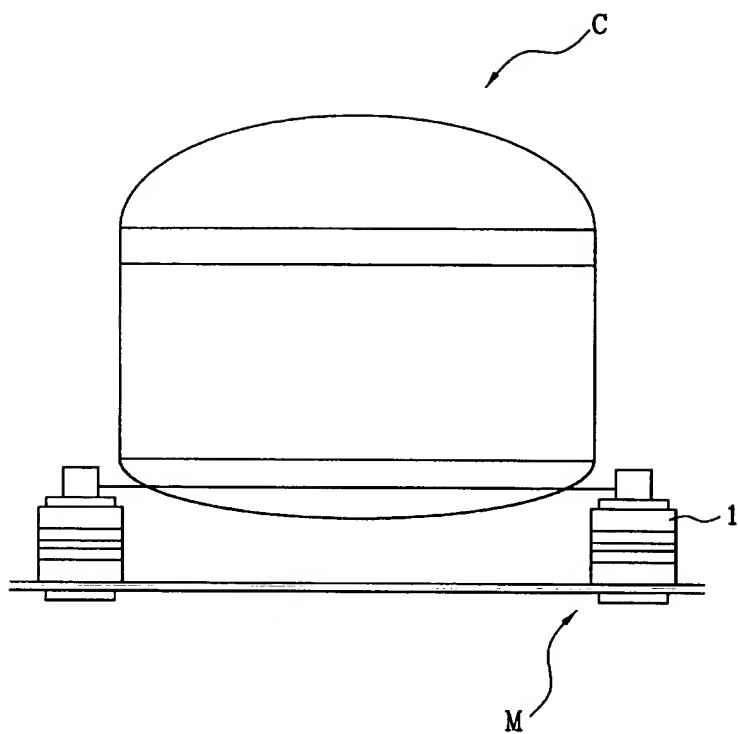
【청구항 4】

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

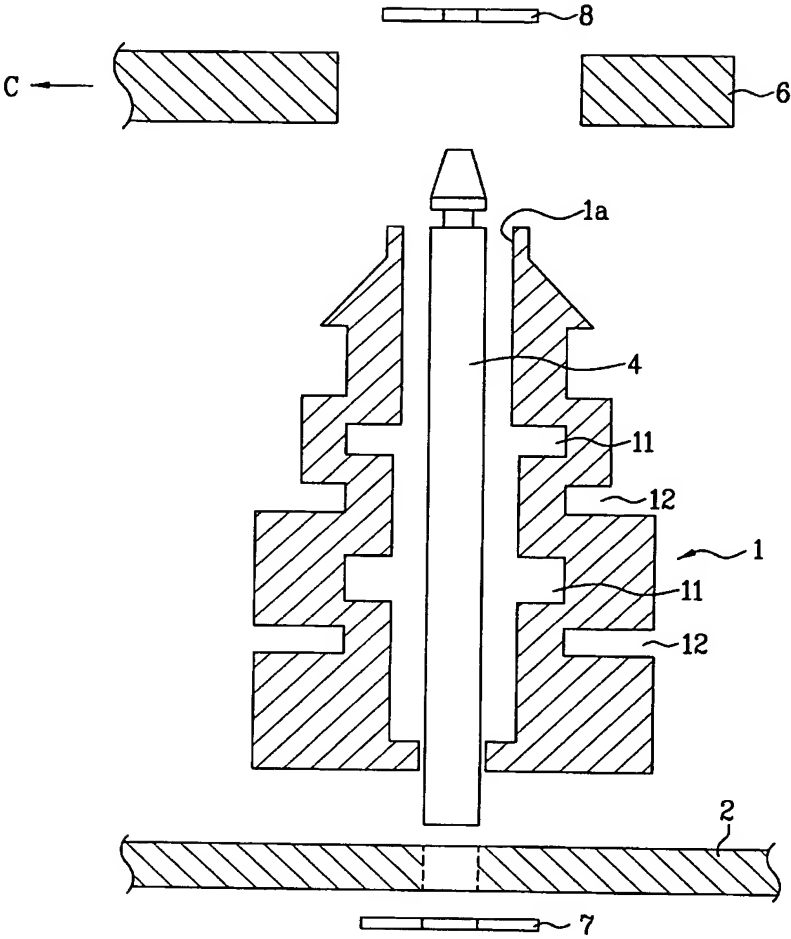
상기 테이퍼형태의 단면을 갖는 홈들은 방진고무 내측으로 진입할 수록 점차 단면이 좁아지는 것을 특징으로 하는 냉장고용 압축기 마운팅 구조

【도면】

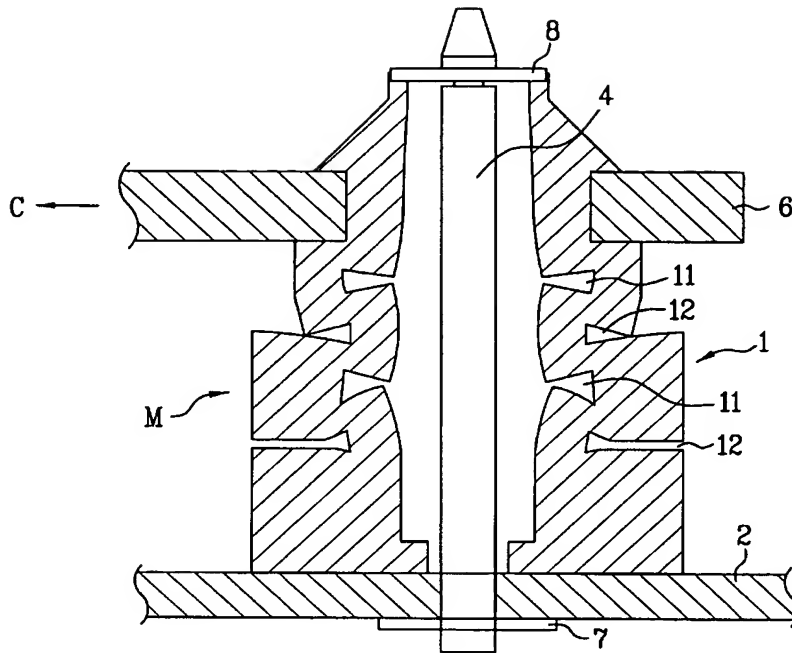
【도 1】



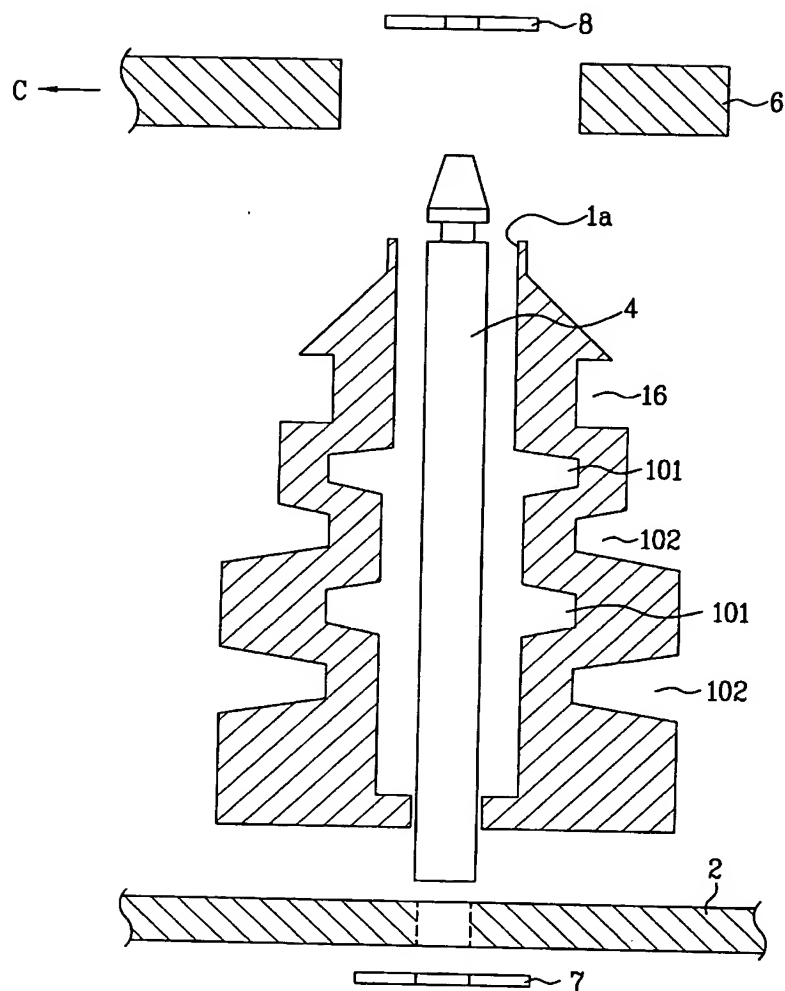
【도 2】



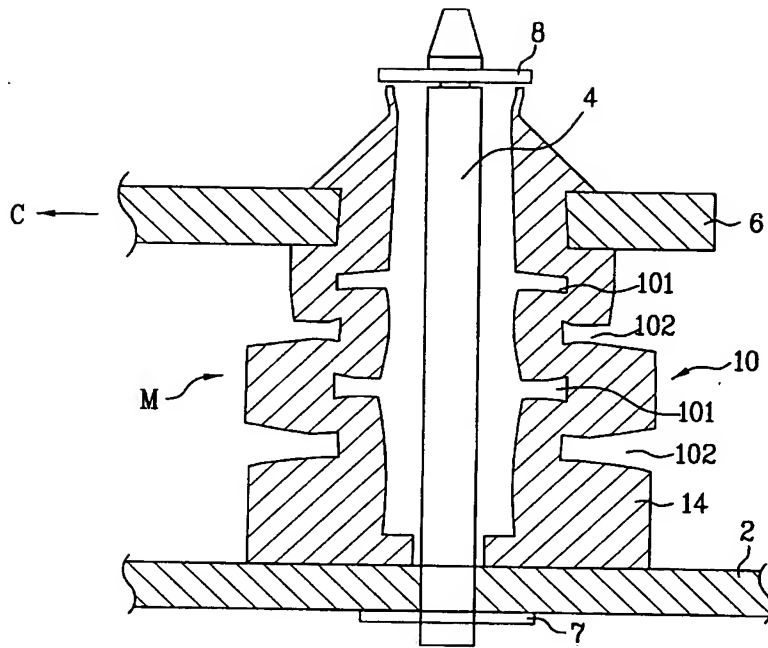
【도 3】



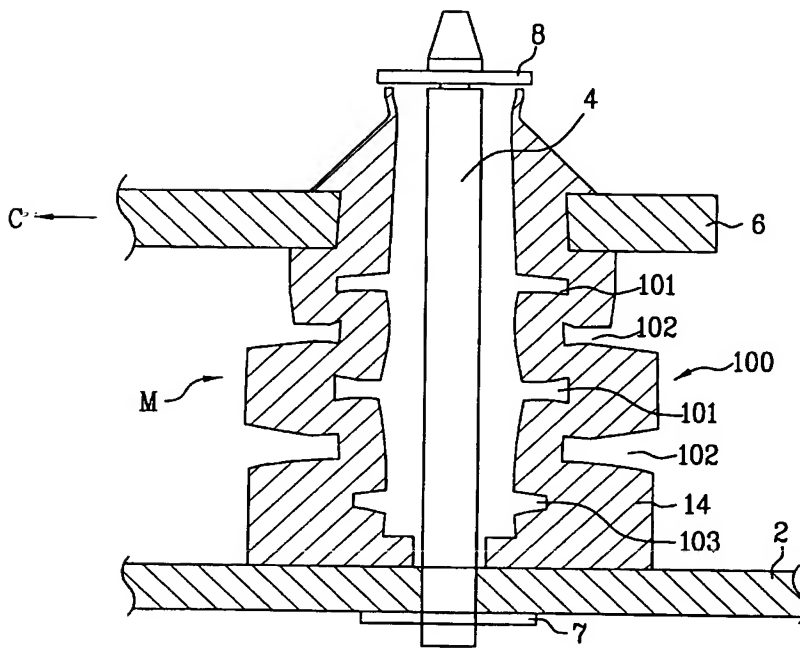
【도 4】



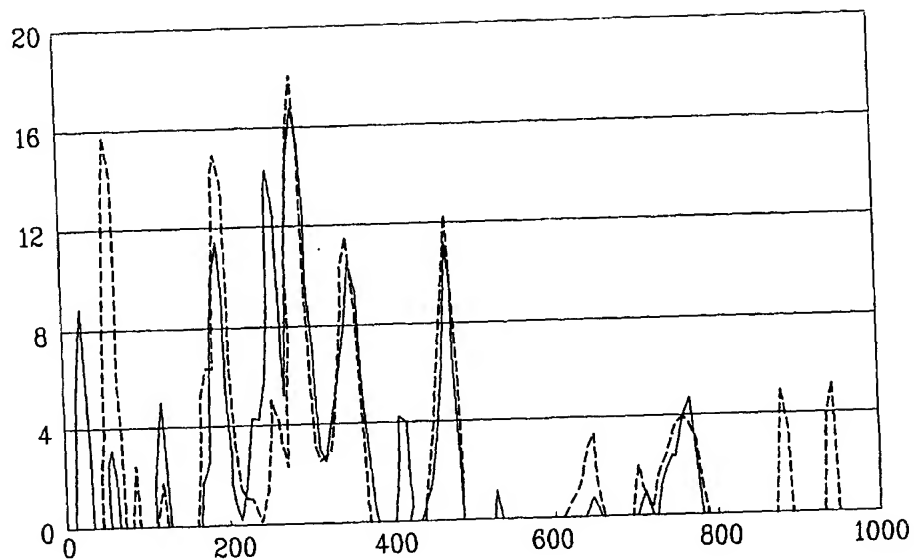
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

